

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年8月18日 (18.08.2005)

PCT

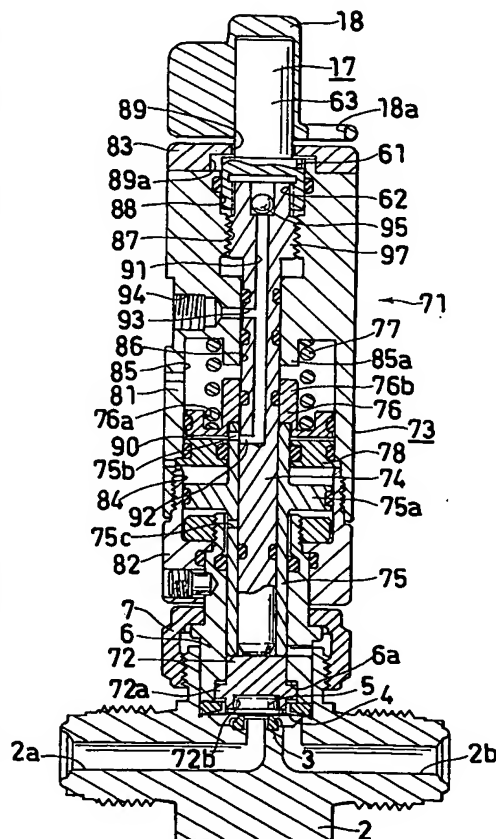
(10) 国際公開番号  
WO 2005/075866 A1

- (51) 国際特許分類: F16K 31/122 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018106 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坪田 憲士 (TSUB-  
(22) 国際出願日: 2004年11月30日 (30.11.2004) OTA, Kenji) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立  
(25) 国際出願の言語: 日本語 売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語 山路 道雄 (YAMAJI, Michio) [JP/JP]; 〒5500012 大阪  
(30) 優先権データ: 特願2004-032951 2004年2月10日 (10.02.2004) JP 府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジ  
キン内 Osaka (JP). 糸井 茂 (ITOI, Shigeru) [JP/JP]; 〒  
5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株  
式会社フジキン内 Osaka (JP). 篠原 努 (SHINOHARA,  
Tsutomu) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立  
売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 徳  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式 田 伊知郎 (TOKUDA, Ichiro) [JP/JP]; 〒5500012 大阪  
会社フジキン (FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP]; 府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジ  
〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 キン内 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: FLUID CONTROLLER

(54) 発明の名称: 流体制御器



(57) Abstract: A fluid controller (71), comprising an operating member (75) for automatic opening/closing vertically moved by the supply and discharge of a compressed fluid into and from a compressed fluid lead-in chamber (90) formed in a casing (73) to move a valve element retainer (5) to an opening position against the energizing force of a compression coil spring (77) and an operation member (74) for manual opening/closing vertically moved by manual operation and when moved downward, directly pressing the valve element retainer (5) downward.

(57) 要約: 流体制御器71は、ケーシング73内に形成された圧縮流体導入室90内への圧縮流体の導入または排出によって上下移動させられて弁体押さえ5を圧縮コイルばね77の付勢力に抗して開位置に移動させる自動開閉時作動部材75と、手動操作により上下移動させられ下方に移動させられることによって直接弁体押さえ5を下方に押圧する手動開閉時作動部材74とを備えている。



(74) 代理人: 日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋 1 丁目 1 3 番 18 号イナバビル 3 階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 流体制御器

5

## 技術分野

この発明は、流体制御器に関し、特に、流体通路の遮断または開放を流体圧力を利用して自動で行う自動弁を改良した流体制御器に関する。

10

## 背景技術

流体通路が設けられた弁箱と、弁箱上部に設けられたケーシングと、流体通路を開閉する弁体と、下方に移動させられて弁体を閉状態とする閉位置と上方に移動させられて弁体を開状態とする開位置とに移動させられる弁体押さえと、弁体を閉位置方向および開位置方向のいずれかに付勢する弾性部材と、自動開閉手段によって上下移動させられて弁体押さえを弾性部材の付勢力に抗して開位置または閉位置に移動させる自動開閉時作動部材とを備えている流体制御器は、従来よりよく知られている（特許文献1＝特開2000-283328号公報）。特許文献1に記載の流体制御器は、圧縮空気を利用して自動開閉時作動部材としての弁棒を移動させる自動式のもの（自動弁）であるが、操作ハンドルを回すことによって手動開閉時作動部材としての弁棒を移動させる手動式の流体制御器（手動弁）もよく知られている。

上記従来の自動弁および手動弁は、これらが組み合わされて開閉機構を構成することが一般的となっており、通常の使

用状態では、手動弁を開状態として、自動弁の遮断開放によって流体通路を制御し、緊急に流体通路を遮断する必要が生じた際に、作業者が手動で手動弁を操作するようになっている。このように、自動弁と手動弁の両方を使用することは、  
5 費用的にもスペース的にも無駄なものであった。

この発明の目的は、手動弁と自動弁との両方の機能を備えており、したがって、従来の自動弁および手動弁からなる開閉機構を1つの制御器で置き換え可能な流体制御器を提供することにある。

10

#### 発明の開示

この発明による流体制御器は、流体通路が設けられた弁箱と、弁箱上部に設けられたケーシングと、流体通路を開閉する弁体と、下方に移動させられて弁体を閉状態とする閉位置  
15 と上方に移動させられて弁体を開状態とする開位置とに移動させられる弁体押さえと、弁体を閉位置方向および開位置方向のいずれかに付勢する弾性部材と、自動開閉手段によって上下移動させられて弁体押さえを弾性部材の付勢力に抗して開位置または閉位置に移動させる自動開閉時作動部材とを備  
20 えている流体制御器において、手動操作により上下移動させられ下方に移動させられることによって弁体押さえを下方に押圧する手動開閉時作動部材をさらに備えていることを特徴とするものである。

流体制御器は、自動開閉手段がオフの時に流体通路を開放  
25 する常時開タイプであっても、自動開閉手段がオフの時に流体通路を閉鎖する常時閉タイプであってもよい。

自動開閉手段は、ケーシング内に形成された圧縮流体導入室内への圧縮流体の導入または排出によって行うものであってもよく、また、電磁力によって行うものであってもよい。

手動開閉時作動部材が弁体押さえを下方に押圧するに際しては、自動開閉時作動部材を介して行われることがあり、また、手動開閉時作動部材は、自動開閉時作動部材を介さずに（直接に）弁体押さえを押圧することがある。第1実施形態（請求項2から5まで）が前者に、第2実施形態（請求項6から8まで）が後者にそれぞれ属している。第1実施形態では、自動弁において自動開閉時作動部材とされている弁棒（棒状体）を本発明の自動開閉時作動部材に適用し、手動操作によって下方に移動させられた手動開閉時作動部材は、自動開閉時作動部材を下方に移動させ、これに伴って、自動開閉時作動部材が弁体押さえを下方に押圧する。第2実施形態では、手動弁において手動開閉時作動部材とされている弁棒（棒状体）を本発明の手動開閉時作動部材に適用し、手動操作によって下方に移動させられた手動開閉時作動部材が直接弁体押さえを下方に押圧し、自動開閉時作動部材は、手動開閉時作動部材の上下移動とは無関係に、自動開閉手段によって上下移動させられる。

流体制御器のより具体的な構成としては、例えば、筒状体とされた手動開閉時作動部材内に移動可能に嵌め入れられる可動通路部材をさらに備えており、手動開閉時作動部材は、ケーシング内に流体密に配置されかつ操作ハンドルを手動で操作することにより自動開閉時作動部材と一体となって動く部分の上面との間に所定間隙がある自動開閉可能位置、自動

開閉時作動部材と一体となって動く部分の上面に当接する自動開閉不可能位置、およびさらに下方に移動して自動開閉時作動部材を下降させる作動位置に移動させられ、可動通路部材は、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置から自動開閉不可能位置まで移動する際の移動量よりも少ない移動量の位置で停止させられるようになされており、自動開閉時作動部材に、上端部が手動開閉時作動部材下部内にありかつ上端部から下方にのびて圧縮流体導入室に通じる自動開閉時作動部材内圧縮流体通路が形成され、ケーシングに、可動通路部材の下端部近くに対応する位置に位置する圧縮流体通路および可動通路部材の上端部近くに対応する位置に位置する流体排出通路が形成され、手動開閉時作動部材に、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置にある際にケーシングの圧縮流体通路に通じる圧縮流体通路および手動開閉時作動部材が自動開閉不可能位置に下降した際にケーシングの流体排出通路に通じる流体排出通路が形成され、可動通路部材に、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置にある際に手動開閉時作動部材内圧縮流体通路と自動開閉時作動部材内圧縮流体通路とを連通する圧縮流体通路と、手動開閉時作動部材が自動開閉不可能位置に下降した際に可動通路部材が手動開閉時作動部材に対して相対的に上方に移動することにより手動開閉時作動部材内流体排出通路と自動開閉時作動部材内圧縮流体通路とを連通し、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置にある際にはこの連通が遮断されている流体排出通路とが形成されているものとされる（請求項２の発明）。

請求項２の発明において、棒状体と一体となって動く部分

は、通常、圧縮流体導入室の上面を形成するピストンとされる。手動開閉時作動部材は、操作ハンドルと操作軸を介して一体化され、手動開閉時作動部材には、ケーシングに設けられためねじ部にねじ合わされるおねじ部が形成される。これ  
5 により、操作ハンドルを回転することにより、自動開閉可能位置にある手動開閉時作動部材は、回転しながら下降する。ハンドルの操作角度は、特に限定されないが、この角度を90°とすることにより、操作性が良好となる。ケーシング、棒状体、手動開閉時作動部材および可動通路部材に形成され  
10 る圧縮流体流路および流体排出通路は、特に限定されるものではなく、圧縮流体導入室内とケーシング外部とを連通可能でかつ手動開閉時作動部材および可動通路部材の移動に伴って遮断可能なように種々の構成が可能である。

請求項2の発明の流体制御器によると、通常は、手動開閉  
15 時作動部材が自動開閉可能位置に保持され、この状態では、流体制御器に形成された圧縮流体通路を介して外部から圧縮流体導入室内への圧縮流体の導入および圧縮流体導入室内から外部への圧縮流体の排出が可能となる。すなわち、この流体制御器が通常の自動弁として機能する。操作ハンドルを操  
20 作して手動開閉時作動部材を自動開閉不可能位置に移動させると、手動開閉時作動部材の下面が棒状体と一体となって動く部分の上面に当接し、同時に、流体制御器に形成された流体排出通路を介して圧縮流体導入室内から外部へ圧縮流体が排出される。これにより、棒状体に作用していた圧縮流体導  
25 入室内圧力がなくなる。この状態からさらに操作ハンドルを移動させると、手動開閉時作動部材がさらに下方に移動し、

これに伴って、棒状体が下方に移動する。こうして、緊急時の手動操作による棒状体の移動すなわち流路開閉操作を容易に行うことができる。

可動通路部材を手動開閉時作動部材の移動量よりも少ない移動量の位置で停止させるための手段としては、例えば、可動通路部材を下向きに付勢する弾性部材（圧縮コイルばね、皿ばね等）と、棒状体に設けられて可動通路部材のそれ以上の下降を停止させるストッパとからなるものとされる。ストッパは、例えば、棒状体上端部に形成された環状溝または環状段部に受け止められた環状シール部材（Ｏリング等）とされ、この環状シール部材に可動通路部材の下端が当接するようになされる。

このようにすると、可動通路部材は、手動開閉時作動部材の下降に伴って、まず、弾性部材で下向きに付勢されることにより手動開閉時作動部材と一体となって下降し、その後、ストッパによって停止させられる。手動開閉時作動部材がさらに下降させられることにより、可動通路部材は、手動開閉時作動部材に対して相対的に上方に移動させられる。ストッパを環状シール部材とすることにより、棒状体上端部と可動通路部材との間に形成されていた圧縮流体通路を高圧流体に対しても確実に遮断することができる。

可動通路部材は、上端部近くにフランジ部を有する略円柱状に形成され、手動開閉時作動部材に、可動通路部材のフランジ部が上下移動可能に嵌められる環状溝と、環状溝とケーシング壁内流体排出通路とを連通する流体排出通路とが形成され、手動開閉時作動部材の環状溝に、自動開閉可能位置に



において弾性部材に付勢された可動通路部材のフランジ部によって下向きに押圧される環状シール部材が介在されていることが好ましい。

このようにすると、流体排出通路の遮断および連通を確実にかつ簡単な構成で行うことができる。

手動開閉時作動部材の上端部に凸部が形成され、操作ハンドルに固定された操作軸の下端部に凹所が形成されており、手動開閉時作動部材の凸部の外周および操作軸の凹所の内周のいずれか一方に、周方向に所定間隔をおいて形成された複数の突起が等間隔で形成されるとともに、同他方に、これらの突起の数の整数倍の溝が等間隔で形成されていることが好ましい。この場合に、一方をセレーションなどの多数（20～40程度）の凹凸がある形状とし、嵌め合わせを1つずらすことにより、9～18°調整が可能とされていることがより好ましい。

このようにすると、操作ハンドルと手動開閉時作動部材との一体化が容易に行えらるとともに、ハンドルが所定の方角に向くように、操作軸を手動開閉時作動部材に嵌め合わせることが可能となる。

流体制御器のより具体的な他の構成としては、例えば、手動開閉時作動部材は、弁体押さえの頂面中央部を下端が下方に押圧する自動開閉不可能位置および弁体押さえの頂面中央部から下端が離れた自動開閉可能位置に手動操作によって移動させられる棒状体とされ、自動開閉時作動部材は、棒状の手動開閉時作動部材に相対的に上下移動可能に嵌め合わされ、弾性部材に付勢されて弁体押さえの頂面周縁部を下端が下方

に押圧する閉位置および自動開閉手段によって弁体押さえの頂面中央部から下端が離れた開位置に移動させられる筒状体とされているものとされる（請求項 6 の発明）。

請求項 6 の発明によると、自動開閉手段の具体的な構成  
5 （圧縮空気式、電磁式など）を任意のものにすることができ、しかも、手動時作動部材の操作は、自動開閉手段から自動開閉時作動部材に作用する力に関係なく行うことができる。

この場合に、ケーシング内に、カウンタプレートによって区画された上側案内部と下側案内部とが形成され、自動開閉  
10 時作動部材は、上側案内部に案内される上側ピストン部と、下側案内部に案内される下側ピストン部とを有しており、カウンタプレートと自動開閉時作動部材の上側ピストン部との間が圧縮空気導入室とされ、手動開閉時作動部材は、軸方向通路と、軸方向通路から径方向にのび自動開閉時作動部材に  
15 設けられた径方向貫通孔を介して圧縮空気導入室に通じている下端径方向通路と、軸方向通路の中間部から径方向にのびてケーシング本体の周壁に設けられた圧縮流体導入部に通じている中間径方向通路とを有していることがある。例えば、流体制御器をダイヤフラム弁とする場合には、自動開閉手段  
20 を圧縮空気式とすることが好ましいが、手動開閉時作動部材に軸方向通路および径方向通路などの通路を形成することにより、コンパクトな構成でかつ自動および手動操作が可能なダイヤフラム弁を得ることができる。

さらにまた、自動開閉時作動部材の内周にある隙間、自動  
25 開閉時作動部材に形成された第 2 の径方向貫通孔および自動開閉時作動部材の外周にある隙間によって、手動開閉時作動

部材の下端径方向通路と自動開閉時作動部材の下側ピストン部下方の空間とが連通させられていることがある。このようにすると、カウンタプレートと自動開閉時作動部材の上側ピストン部との間に形成された圧縮空気導入室だけでなく、下側ピストン部下方の空間も圧縮空気の導入室となり、構成部材を追加することなく、自動開閉時作動部材を上向きに押す力を大きくすることができる。

この発明の流体制御器によると、通常は、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置に保持され、この状態では、自動開閉手段（例えば、流体制御器に形成された圧縮流体通路を介して外部から圧縮流体導入室内への圧縮流体の導入および圧縮流体導入室内から外部への圧縮流体の排出）による流体通路の開閉が可能となる。すなわち、この流体制御器が通常の自動弁として機能する。操作ハンドルを操作して作動部材を自動開閉不可能位置に移動させると、手動開閉時作動部材は、自動開閉時操作部材を介してまたは直接弁体押さえを下方に押圧する。こうして、緊急時の手動操作による流体通路の遮断操作を容易に行うことができる。

20

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、この発明による流体制御器の第 1 実施形態を示す縦断面図で、自動開閉可能状態を示している。

図 2 は、同要部拡大縦断面図である。

図 3 は、この発明による流体制御器の操作軸の構成を示す図で、（a）は、縦断面図、（b）は、（a）の B-B 線に沿う断面図である。

図 4 は、この発明による流体制御器の作動部材の構成を示す図で、(a) は、縦断面図、(b) は、(a) の B-B 線に沿う断面図である。

図 5 は、この発明による流体制御器の第 1 実施形態を示す  
5 縦断面図で、自動開閉不可能状態を示している。

図 6 は、同要部拡大縦断面図である。

図 7 は、この発明による流体制御器の第 2 実施形態を示す  
縦断面図で、自動開閉不可能状態を示している。

図 8 は、同、自動開閉可能状態の閉状態を示している。

10 図 9 は、同、自動開閉可能状態の開状態を示している。

図 10 は、図 9 の要部拡大図である。

図 11 は、同、緊急時の閉状態を示している。

#### 発明を実施するための最良の形態

15 この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。  
以下の説明において、左右は、図の左右をいうものとする。

図 1 から図 6 までは、この発明の流体制御器の第 1 実施形態を示している。図 1 および図 2 は、手動開閉時作動部材としての筒状体 (15) が自動開閉可能位置にあって、自動開閉時  
20 作動部材としての棒状体 (9) が閉位置にある自動開閉可能状態の閉状態、図 5 および図 6 は、手動開閉時作動部材としての筒状体 (15) が自動開閉不可能位置にあって、自動開閉時作動部材としての棒状体 (9) の位置が筒状体 (15) によって規制されている状態をそれぞれ示している。

25 第 1 実施形態の流体制御器 (1) は、流体流入通路 (2a) および流体流出通路 (2b) を有している弁箱 (2) と、流体流入通路 (2

a)の上向き開口の周縁に設けられた環状弁座(3)と、環状弁座(3)に押圧(閉方向に移動)または離間(開方向に移動)されて流体流入通路(2a)を開閉するダイヤフラム(弁体)(4)と、ダイヤフラム(4)を押さえる上下移動可能な弁体押さえ(5)と、  
5 弁箱(2)に形成された凹所に下端部が挿入されて上方にのびる円筒状ボンネット(6)と、ボンネット(6)を弁箱(2)に固定する袋ナット(7)と、ボンネット(6)上端部に下端部が固定されたケーシング(8)と、ボンネット(6)に上下移動自在に挿通されてその上部がケーシング(8)内にある自動開閉時作動部材としての棒状体(9)と、ケーシング(8)の下端部近くにおいて棒状体(9)に一体化された下側ピストン部(10)と、棒状体(9)下端部とボンネット(6)上端部との間に受け止められて棒状体(9)を下向きに付勢する圧縮コイルばね(棒状体付勢用弾性部材)(11)と、下側ピストン部(10)上方において棒状体(9)に嵌められてケーシング(8)に固定されたカウンタプレート(12)と、ケーシング(8)内のカウンタプレート(12)上方において棒状体(9)に一体化された上側ピストン部(13)と、上側ピストン部(13)の上面に接するように棒状体(9)に取り付けられた下側ベアリング(14)と、下側ベアリング(14)の上方において  
20 棒状体(9)の上端部に下部が嵌め被せられた手動開閉時作動部材としての筒状体(15)と、筒状体(15)上部内に上下移動可能に嵌め入れられた可動通路部材(16)と、筒状体(15)に結合された操作ハンドル(18)付き操作軸(17)と、操作軸(17)と可動通路部材(16)との間に配置されて可動通路部材(16)を下方に  
25 付勢する弾性部材としての圧縮コイルばね(可動通路部材付勢用弾性部材)(19)と、操作軸(17)の大径軸部(61)の上面と

ケーシング(8)頂壁下面との間に配置された上側ベアリング(20)とを備えている。

上側ピストン部(13)よりも下方の構成は、公知の自動弁と同じものであり、それらの詳細な説明は省略する。なお、上  
5 側ピストン部(13)よりも下方の構成は、図示したものに限定されるものではなく、公知の種々の自動弁の構成に置き換えることができる。

ケーシング(8)は、円筒状のケーシング本体(21)と、ケーシング本体(21)の下端部にねじ合わされかつボンネット(6)に固  
10 定された底壁部(22)と、ケーシング本体(21)の上端部に嵌め被せられた頂壁部(23)とからなる。底壁部(22)には、棒状体(9)挿通用孔が形成され、頂壁部(23)には、操作軸(17)挿通用孔が形成されている。

ケーシング本体(21)には、本体下部に形成されかつ下側お  
15 よび上側のピストン(10)(13)を摺動可能に案内するシリンダ室(24)と、シリンダ室(24)の上端に連なりこれより小径のめねじ部(25)と、めねじ部(25)の上端に設けられた小径内周面(26)と、小径内周面(26)の上端に連なる大径円周面(27)と、大径円周面(27)の上部において円周の略1/4にわたって周  
20 方向にのびる凹所(28)とが形成されている。そして、下側ピストン部(10)とケーシング底壁部(22)との間が下側圧縮流体導入室(29)とされ、上側ピストン部(13)とカウンタープレート(12)との間が上側圧縮流体導入室(30)とされている。また、ケーシング本体(21)には、小径円周面(26)の下部内周に開口  
25 しかつ圧縮流体導入用配管が接続される径方向貫通ねじ部(ケーシング壁内圧縮流体通路)(31)と、小径円周面(26)の

上部内周に開口している径方向貫通孔（ケーシング壁内流体排出通路）（32）とが設けられている。

棒状体（9）には、下側ピストン部（10）下面よりも若干下側の位置より棒状体（9）上端近くまでのびている軸方向通路（37）と、  
5 軸方向通路（37）の下端部から径方向にのびて下側圧縮流体導入室（29）に通じている径方向通路（38）と、軸方向通路（37）の中間部から径方向にのびて上側圧縮流体導入室（30）に通じている径方向通路（39）と、軸方向通路（37）の上端部から径方向にのびて棒状体（9）の上端部外周に開口している径方向通路  
10 （40）とが形成されている。これらの通路（37）（38）（39）（40）は、棒状体内圧縮流体通路を形成している。

下側ベアリング（14）は、スラストベアリングであり、下側の軌道輪が上側ピストン部（13）の上面に一体化され、上側の軌道輪は、図 1 に示す筒状体（15）が自動開閉可能位置にある  
15 通常状態において、筒状体（15）下面と若干の間隔を置くように配置されている。

筒状体（15）は、ケーシング本体（21）に形成されためねじ部（25）にねじ合わされているおねじ部（41）と、おねじ部（41）の上端に連なって設けられかつケーシング本体（21）の小径内周  
20 面（26）に摺動可能に嵌め入れられた摺動部（42）と、摺動部（42）の上端部に設けられかつ操作軸（17）の下端面に形成された凹所（62）に嵌め入れられている凸部（43）とを有している。筒状体（15）を回転させると、そのおねじ部（41）がケーシング本体（21）のめねじ部（25）に対して回転し、筒状体（15）は、回転  
25 しながら下降する。

可動通路部材（16）は、図 2 に示すように、筒状体（15）内に

摺動可能に嵌め入れられた大径軸部(51)と、大径軸部(51)の上端に連なる小径軸部(52)と、大径軸部(51)の下端面に設けられた円形の凹所(53)と、小径軸部(52)の上端近くに設けられたフランジ部(54)とを有している。

5 操作軸(17)は、筒状体(15)の凸部(43)に嵌め合わされている円形の凹所(62)を下端面に有している大径部(61)と、大径部(61)の上端に連なる小径部(63)と、大径部(61)の外周に設けられてケーシング本体(21)の凹所(28)に嵌め入れられている径方向突出部(64)とを有している。小径部(63)は、ケーシ  
10 ング頂壁部(23)を貫通してこれの上方に突出している。ケーシング本体(21)の凹所(28)が円周の略 $1/4$ (実際にはばらつき分を考慮して $1/4$ よりも多く)にわたって周方向にのびるように形成されていることにより、操作軸(17)の回転可能角度は、略 $90^{\circ}$ ( $90^{\circ}$ 以上)とされている。

15 操作ハンドル(18)は、操作軸(17)の小径部(63)の上方突出部に固定されており、小径部(63)に嵌め入れられている部分の輪郭形状が略長円形とされて、その下端部に円形のフランジ部(18a)が形成されている。

20 圧縮コイルばね(19)は、筒状体(15)の上端部に嵌め入れられ、その上端が操作軸(17)の凹所(62)底面で受け止められ、その下端が可動通路部材(16)のフランジ部(54)の上面で受け止められている。

上側ベアリング(20)は、スラストベアリングであり、ケーシング頂壁部(23)の下面と操作軸(17)の大径部(61)上面との  
25 間に配置され、その下側の軌道輪が操作軸(17)の大径部(61)に固定されている。



ケーシング頂壁部(23)の上面には、図示省略したが、” E  
n a b l e d (自動開閉可能状態)” または” D i s a b l  
e d (自動開閉不可能状態)” の表示文字が記載されており、  
操作ハンドル(18)のフランジ部(18a)に形成された窓からこの  
5 表示文字が視認可能とされている。

次いで、図2を参照して、棒状体(9)の上端部、筒状体(1  
5)および可動通路部材(16)の構成について説明する。

棒状体(9)の上端部は、それより下の部分よりも小径に形成  
されており、大径部(34)と小径部(33)との境界部分には、底  
10 面径が小径部(33)内径よりも小さい環状溝(35)が形成されて、  
この環状溝(35)に、リング(36)が嵌め入れられている。環  
状溝(35)は、下面が上面よりも径方向外方に突出しており、  
下面に載せられたリング(36)の外径は、環状溝(35)の上面  
の外径よりも大きくなされている。そして、筒状体(15)が自  
15 動開閉可能位置にある通常状態では、可動通路部材(16)の下  
端面とこのリング(36)との間には、圧縮流体通路となる間  
隙(G1)が存している。環状溝(35)に嵌められたリング(36)  
は、可動通路部材(16)が図2に示す位置からさらに下降した  
際の空隙(G1)を遮断するシール機能および可動通路部材(16)  
20 の下限位置を決定するストッパ機能の両機能を有している。

筒状体(15)の摺動部(42)の上端部の内径は、それより下の  
部分よりも大径とされており、大径部(44)と小径部(45)との  
境界部分には、底面径が大径部内径よりも大きい環状溝(46)  
が形成されている。この環状溝(46)には、リング(47)が嵌  
25 め入れられている。環状溝(46)は、下面が上面よりも径方向  
内方に突出しており、下面に載せられたリング(47)の内径

は、環状溝(46)の上面の内径よりも小さくなされている。環状溝(46)に嵌められたリング(47)は、図2に示す自動開閉可能状態において、可動通路部材(16)のフランジ部(54)と筒状体(15)との間の間隙(G2)(図6参照)を遮断するシール機能および可動通路部材(16)の停止位置を決定するストッパ機能の両機能を有している。

筒状体(15)には、筒状体(15)が自動開閉可能位置にある通常状態において、一端がケーシング壁内圧縮流体通路(31)に通じ他端が内周に開口している径方向貫通孔(筒状体内圧縮流体通路)(48)と、ケーシング壁内流体排出通路(32)よりも上方にあって同通路(32)とリング(50)によって遮断されている径方向貫通孔(筒状体内流体排出通路)(49)とが設けられている。

可動通路部材(16)には、凹所(53)の底面から小径軸部(52)の中程までのびる軸方向通路(55)と、軸方向通路(55)の上端から径方向にのびて小径軸部(52)の外周に開口している径方向通路(56)とが形成されている。筒状体(15)が自動開閉可能位置にある際には、可動通路部材(16)の凹所(53)の底面と棒状体(9)の上端面との間には、間隙があり、可動通路部材(16)内の軸方向通路(55)の下端は、この間隙に開口している。

筒状体(15)と可動通路部材(16)の大径軸部(51)との嵌め合いは緩いものであり、筒状体(15)内周と可動通路部材(16)の下部の外周との間には、環状隙間(57)が形成されている。筒状体(15)と可動通路部材(16)の小径軸部(52)との嵌め合いはさらに緩いものであり、筒状体(15)内周と可動通路部材(16)の上部の外周との間には、環状隙間(58)が形成されている。

可動通路部材(16)の大径軸部(51)の上端部近くの外周には、環状溝が形成されて、同溝内にＯリング(60)が嵌め入れられており、これにより、下部の環状隙間(57)と上部の環状隙間(58)との連通は遮断されている。また、可動通路部材(15)の  
5 凹所(53)と棒状体(9)上端部との嵌め合いは緩いものであり、可動通路部材(15)の凹所(53)内面と棒状体(9)上端部外周との間にも環状隙間(59)が形成されている。さらにまた、可動通路部材(16)のフランジ部(54)と筒状体(15)の大径部(44)との嵌め合いも緩いものであり、可動通路部材(16)のフランジ部  
10 (54)外周と筒状体(15)の大径部(44)内周との間にも環状隙間(67)が形成されている。

可動通路部材(16)の下部の環状隙間(57)、可動通路部材(15)の凹所(53)の環状隙間(59)、および可動通路部材(16)の下端面とＯリング(36)との間の間隙(G1)によって、可動通路部材(16)の圧縮流体通路が形成されている。また、可動通路部材(15)内の軸方向通路(55)および径方向通路(56)と、可動通路部材(15)の上部の環状隙間(58)、可動通路部材(16)のフランジ部(54)の環状隙間(67)および可動通路部材(16)のフランジ部(54)とＯリング(47)との間の間隙(G2)とによって、可動  
20 通路部材(16)の流体排出通路が形成されている。

筒状体(15)が自動開閉可能位置にある際には、可動通路部材(16)の下端面と棒状体(9)の環状溝(35)に嵌め入れられたＯリング(36)との間に若干の間隙(G1)が存していることから、棒状体内圧縮流体通路の径方向通路(40)とケーシング壁内圧縮流体通路(31)とは、可動通路部材(16)凹所(53)内面の環状隙間(59)、可動通路部材(16)の下端面とＯリング(36)との間  
25

隙 (G1)、可動通路部材 (16) 外周の下側環状隙間 (57)、および筒状体内圧縮流体通路 (48) を介して連通され、こうして、ケーシング壁内圧縮流体通路 (31) から圧縮流体導入室 (29) (30) に至る圧縮流体通路が開放されている。そして、可動通路部材 (16) のフランジ部 (54) 下面が O リング (47) を押圧することにより、可動通路部材 (16) 外周の上側環状隙間 (58) と筒状体内流体排出通路 (49) との連通が遮断されて、流体排出通路が閉鎖されている。

したがって、図 1 および図 2 に示す状態では、ケーシング壁内圧縮流体通路 (31) を介しての圧縮流体の外部からの導入または外部への排出により、通常の流路自動開閉が可能となっている。

図 4 に示すように、筒状体 (15) の上端部に設けられた凸部 (43) の外周には、周方向に所定間隔をおいて形成された 3 つの突起 (65) が形成されており、図 3 に示すように、操作軸 (17) の大径軸部 (61) の下端面に設けられた凹所 (62) の内周には、突起 (65) に対応する溝としての多数の凹凸 (セレーション) (66) が形成されている。したがって、筒状体 (15) と操作軸 (17) とを嵌め合わせる際には、セレーション (66) のピッチの倍数の範囲内で筒状体 (15) に対して操作軸 (17) を回転させることができる。

この実施形態では、操作ハンドル (18) を 90° 回転させた際に、自動開閉可能状態と自動開閉不可能状態とが切り替わるようになされている。棒状体 (9) の閉位置および開位置は、個々の流体制御器により様々となり、棒状体 (9) と一体にされている筒状体 (15) の位置 (回転方向の位置) も様々となる。

この場合に、操作ハンドル(18)が所定の方角に向くように、操作軸(17)を筒状体(15)に嵌め合わせるにより、この位置のばらつきを吸収することができる。こうして、図1に示した自動開閉可能状態では操作ハンドル(18)の長手方向がちょうど紙面表裏方向に向き、図5に示した自動開閉不可能状態では操作ハンドル(18)の長手方向がちょうど左右方向に向くようになされている。

図1および図2に示した状態から操作ハンドル(18)を回転させると、筒状体(15)のおねじ部(41)がケーシング本体(21)のめねじ部(25)に対して回転する。操作軸(17)は、圧縮コイルばね(19)によって上向きに付勢されているが、上側ベアリング(20)を介してケーシング頂壁部(23)の下面に押し付けられているため、操作ハンドル(18)はケーシング(8)に対して容易に回転させることができる。これにより、筒状体(15)は、回転しながら下降して、筒状体(15)の下端面が下側のベアリング(14)に当接する(図5参照)。この際、筒状体内流体排出通路(49)は、ケーシング壁内排出通路(32)と同じ高さまで下降している。この位置が自動開閉不可能位置であり、図6に拡大して示すように、可動通路部材(16)の下端面が棒状体(9)の環状溝(35)に嵌め入れられたOリング(36)を押圧し、これにより、可動通路部材(16)凹所内周の環状隙間(59)と可動通路部材(16)外周の下側環状隙間(57)との連通が遮断されて、ケーシング壁内圧縮流体通路(31)から圧縮流体導入室(29)(30)に至る圧縮流体通路は閉鎖されている。一方、可動通路部材(16)は、圧縮コイルばね(19)からの下向き付勢力が減少するとともに、Oリング(36)が圧縮されることによる上向き付

- 勢力が増加することから、これらの力がバランスするところで停止する。このバランス状態からさらに筒状体(15)を下降させると、これに追従できない可動通路部材(16)は、筒状体(15)に対して相対的に上方に移動することとなる。このため、
- 5 可動通路部材(16)のフランジ部(54)下面とＯリング(47)との間に隙間(G2)が生じ、これにより、棒状体内圧縮流体通路の径方向通路(40)に通じている可動通路部材内流体排出通路(55)(56)は、可動通路部材(16)外周の上側の環状隙間(58)、可動通路部材(16)のフランジ部(54)とＯリング(47)との間の隙間(G2)、可動通路部材(16)のフランジ部(54)外周と筒状体(15)の大径部(44)内周との間の環状隙間(67)、および筒状体内流体排出通路(49)を介してケーシング壁内流体排出通路(32)に連通し、圧縮流体導入室(29)(30)に導入されていた圧縮流体が排出される。これにより、手動操作に抗する圧縮流体導入室(29)(30)内圧力がなくなり、操作ハンドル(18)を小さな力で回転させることができる。筒状体(15)が下側ベアリング(14)に当接した後は、棒状体(9)は、下側ベアリング(14)および上側ピストン部(13)を介して筒状体(15)からの力を受け、操作ハンドル(18)の回転に伴って、この回転方向の力が吸収された状態で、筒状体(15)と一体となって下降し、これにより、弁箱(2)内の流体通路(2a)が遮断される。この遮断は、ばねによるものではなく、ねじ(25)(41)の締付けにより行われるので、流体通路(2a)の圧力が例えば 3 5 0 0 p s i という高圧であっても確実に遮断することができる。
- 25 図 7 から図 1 1 までは、この発明の流体制御器の第 2 実施形態を示している。図 7 は、手動開閉時作動部材としての棒

状体(74)および自動開閉時作動部材としての筒状体(75)がい  
ずれも閉位置にある自動開閉不可能状態、図8は、手動開閉  
時作動部材としての棒状体(74)が開位置で、自動開閉時作動  
部材としての筒状体(75)が閉位置にある自動開閉可能状態の  
5 閉状態、図9および図10は、手動開閉時作動部材としての  
棒状体(74)が開位置で、自動開閉時作動部材としての筒状体  
(75)も開位置にある自動開閉可能状態の開状態、図11は、  
自動開閉時作動部材としての筒状体(75)が開位置にあるとき  
に、手動開閉時作動部材としての棒状体(74)を閉位置まで移  
10 動させた緊急時の閉状態をそれぞれ示している。

第2実施形態の流体制御器(71)は、流体流入通路(2a)およ  
び流体流出通路(2b)を有している弁箱(2)と、流体流入通路  
(2a)の上向き開口の周縁に設けられた環状弁座(3)と、環状弁  
座(3)に押圧(閉方向に移動)または離間(開方向に移動)さ  
15 れて流体流入通路(2a)を開閉するダイヤフラム(弁体)(4)と、  
ダイヤフラム(4)を押さえる上下移動可能な弁体押さえ(5)と、  
下端に弁体押さえ(5)が取り付けられたディスク(72)と、弁箱  
(2)に形成された凹所に下端部が挿入されて上方にのびる円筒  
状ボンネット(6)と、ボンネット(6)を弁箱(2)に固定する袋ナ  
20 ット(7)と、ボンネット(6)上端部に下端部が固定されたケー  
シング(73)と、ケーシング(73)内に設けられてその下端部が  
ボンネット(6)に上下移動自在に挿通されている手動開閉時作  
動部材としての棒状体(74)と、棒状体(74)の下端部に相対的  
に上下移動可能に嵌められた自動開閉時作動部材としての筒  
25 状体(75)と、筒状体(75)の上端部に固定された環状の圧力受  
け部材が固定されることにより形成された上側ピストン部(7

6)と、上側ピストン部(76)を介して筒状体(75)を下向きに付勢する圧縮コイルばね(筒状体付勢用弾性部材)(77)と、上側ピストン部(76)下方において筒状体(75)上端部近くに相対的に移動可能に嵌められてケーシング(73)に固定されたカウンタープレート(78)と、棒状体(74)上端部に設けられた操作ハンドル(18)付き操作軸(17)とを備えている。

ディスク(72)は、フランジ部(72a)を有する短円柱状に形成され、その下端に、弁体押さえ(5)が嵌め入れられて固定されている凹所(72b)が形成されている。ボンネット(6)の内周には、ディスク(72)のフランジ部(72a)を移動可能に案内する環状の案内部(6a)が形成されており、ディスク(72)したがって弁体押さえ(5)は、この案内部(6a)で規制された範囲内で上下に移動可能とされている。

ケーシング(73)は、円筒状のケーシング本体(81)と、ケーシング本体(81)の下端部にねじ合わされかつボンネット(6)に固定された底壁部(82)と、ケーシング本体(81)の上端部に嵌め被せられた頂壁部(83)とからなる。底壁部(82)には、筒状体(75)が上下移動可能に挿通されているピストン挿通用孔が形成され、頂壁部(83)には、操作軸(17)が上下移動可能に挿通されている操作軸挿通用段付き孔(89)が形成されている。段付き孔(89)の大径部には、円周の略1/4にわたって周方向にのびる凹所(89a)が形成されている。

ケーシング本体(81)内周には、カウンタープレート(78)によって上下に区画されている下側および上側の大径案内部(上側案内部)(84)(85)と、上側の大径案内部(85)の上端に連なりこれより小径の小径案内部(下側案内部)(86)と、小



径案内部(86)の上端に連なって形成されためねじ部(87)と、めねじ部(87)の上端に設けられた開口部(88)とが形成されている。こうして、下側の大径案内部(84)が筒状体(75)の中間部に一体に設けられた下側ピストン部(75a)を上下移動可能に案内し、上側の大径案内部(85)が筒状体(75)に固定された上側ピストン部(76)を上下移動可能に案内し、カウンタプレート(78)と筒状体(75)の上側ピストン部(76)との間が圧縮流体導入室(90)とされている。

棒状体(74)には、カウンタプレート(78)の上面とほぼ同じ位置より棒状体(74)上端までのびている軸方向通路(91)と、軸方向通路(91)の下端部から径方向にのび筒状体(75)の上端部に設けられた径方向貫通孔(75b)を介して圧縮流体導入室(90)に通じている下端径方向通路(92)と、軸方向通路(91)の中間部から径方向にのびてケーシング本体(81)の周壁に設けられた圧縮流体導入部(94)に通じている中間径方向通路(93)とが形成されている。軸方向通路(91)の上端部は、これより下の部分よりも大径とされており、この大径部に、軸方向通路(91)の上端開口を塞ぐ閉止球(95)が設けられている。

圧縮流体導入部(94)から導入された圧縮空気は、棒状体(74)の中間径方向通路(93)を経て軸方向通路(91)に至り、同通路(91)の内部を上方および下方に流れる。軸方向通路(91)を下方に流れた圧縮空気は、下端径方向通路(92)から筒状体(75)の径方向貫通孔(75b)を介して圧縮流体導入室(90)に導入される。軸方向通路(91)を上方に流れた圧縮空気は、これの上端開口を塞ぐ閉止球(95)によって外部への排出が防止され、これにより、圧縮流体導入室(90)内の圧力が圧縮空気の設定

圧力まで高められる。

棒状体(74)の上端部近くには、ケーシング本体(81)に形成されためねじ部(87)にねじ合わされているおねじ部(97)が形成され、おねじ部(97)の上端に連なる部分が操作軸(17)の下  
5 端部に結合されている。ハンドル(18)したがって操作軸(17)を回転させると、棒状体(74)が回転し、そのおねじ部(97)がケーシング本体(81)のめねじ部(87)に対して回転し、棒状体(74)は、回転しながら上下移動する。図7は、棒状体(74)が  
10 下方に移動させられてその下端がディスク(72)の上面に当接している状態、すなわち、手動操作による閉状態を示している。

筒状体(75)は、その上端部に上側ピストン部(76)が固定されて、この上側ピストン部(76)が圧縮コイルばね(77)によって下向きに付勢されていることから、圧縮コイルばね(77)に  
15 よって下向きに付勢され、図7に示す圧縮流体導入室(90)内に圧縮空気が導入されていない状態では、その下端がディスク(72)の上面に当接している。そして、後述するように、圧縮流体導入室(90)内に圧縮空気が導入されると、上側ピストン部(76)が圧縮空気によって上向きに移動させられ、筒状体  
20 (75)の下端は、ディスク(72)の上面から離れることになる。

操作軸(17)は、棒状体(74)上端部の結合部(95)に嵌め合わされている円形の凹所(62)を下端面に有している大径部(61)と、大径部(61)の上端に連なりケーシング頂壁部(83)を貫通してこれの上方に突出している小径部(63)と、大径部(61)の  
25 外周に設けられて頂壁部(83)の操作軸挿通用段付き孔(89)の大径部に設けられた凹所(89a)に嵌め入れられている径方向突

出部(64)(図8参照)とを有している。頂壁部(83)の操作軸挿通用段付き孔(89)の凹所(89a)が円周の略1/4(実際にはばらつき分を考慮して1/4よりも多く)にわたって周方向にのびるように形成されていることにより、操作軸(17)の回転可能角度は、略90°(90°以上)とされている。

操作ハンドル(18)は、操作軸(17)の小径部(63)の上方突出部に固定されており、小径部(63)に嵌め入れられている部分の輪郭形状が略長円形とされている。操作ハンドル(18)の形状は、第1実施形態とは若干異なっており、図7において左にある部分が半円柱状とされ、同右にある部分が半円板状とされ、半円板状の部分が頂壁部(83)の表示部に臨まされて、その窓部(18a)から”Enabled(自動開閉可能状態)”または”Disabled(自動開閉不可能状態)”の表示文字が視認可能とされている。

15 圧縮コイルばね(77)は、その上端が上側の大径案内部(85)の上面で受け止められ、その下端が上側ピストン部(76)に設けられたばね受け環状凹所(76a)で受け止められている。なお、大径案内部(85)の上面の内周部には、圧縮コイルばね(77)を位置決めするための下方突出縁部(85a)が形成され、上側ピストン部(76)のばね受け環状凹所(76a)の内周部には、上側ピストン部(76)が棒状体(74)に対して移動する際の同心性を向上させる上方突出縁部(76b)が形成されている。

図7の状態は、手動開閉時作動部材としての棒状体(74)および自動開閉時作動部材としての筒状体(75)がいずれも閉位置にある自動開閉不可能状態であり、この状態で、圧縮空気導入室(90)に圧縮空気を導入した場合、筒状体(75)が上方に

移動するものの、棒状体(74)はディスク(72)を下方に押圧した状態を維持するので、自動開閉手段による開閉操作は無効となり、圧縮空気導入室(90)に圧縮空気を導入する開操作を行っても、流体流入通路(2a)から流体流出通路(2b)に至る通路は開放されずに遮断されたままとなる。

図7の状態において操作ハンドル(18)を自動開閉可能状態に移動させると、手動開閉時作動部材としての棒状体(74)が上方に移動した図8の状態となる。図8において、図7と位置(状態)が異なるのは、操作ハンドル(18)、操作軸(17)および棒状体(74)であり、これ以外の部材である筒状体(75)、上側ピストン部(76)、圧縮コイルばね(77)、ディスク(72)、弁体押さえ(5)、ダイヤフラム(4)などは、図7の状態から変化していない。

図8の状態において、圧縮流体導入部(94)に配管を接続し、ここから圧縮空気導入室(90)に圧縮空気を導入すると、手動開閉時作動部材としての棒状体(74)が上方に移動した状態のままで、図9の状態となる。図9において、図8と位置(状態)が異なるのは、筒状体(75)、上側ピストン部(76)、圧縮コイルばね(77)、ディスク(72)、弁体押さえ(5)、ダイヤフラム(4)であり、上側ピストン部(76)およびこれに一体の筒状体(75)は、圧縮空気導入室(90)に導入された圧縮空気により、圧縮コイルばね(77)の弾性力に抗して上方に移動させられ、これに伴い、圧縮コイルばね(77)が圧縮されるとともに、ディスク(72)したがって弁体押さえ(5)およびダイヤフラム(4)を下向きに押圧する力が取り除かれ、ダイヤフラム(4)は、流体流入通路(2a)内の流体の圧力によって開方向に移動させら

れ、流体流入通路(2a)から流体流出通路(2b)に至る通路が開放される。

図9の要部を拡大した図10に示すように、棒状体(74)外周の下端部近くにリング(96)が嵌められており、棒状体(74)外周の下端径方向通路(92)の上方においてもリング(97)が嵌められている。これにより、2つのリング(96)(97)間には、棒状体(74)外周と筒状体(75)内周との隙間としての環状の通路(98)が形成されており、棒状体(74)の軸方向通路(91)の圧縮空気は、下端径方向通路(92)からこの環状通路(98)内に移動しうる。また、筒状体(75)には、筒状体(75)外周とボンネット内周との間の環状の隙間を介して筒状体(75)の下側ピストン部(75a)下部空間に通じる中間径方向通路(75c)が形成されている。したがって、圧縮流体導入部(94)から導入された圧縮空気は、圧縮空気導入室(90)に導入されるほか、環状通路(98)および筒状体(75)の中間径方向通路(75c)を経て、筒状体(75)の下側ピストン部(75a)下部空間にも導入され、下側ピストン部(75a)を上向きに押す圧縮空気圧力と上側ピストン部(76)を上向きに押す圧縮空気圧力との和が圧縮コイルばね(77)の弾性力と釣り合ったところで、筒状体(75)が停止させられる。下側ピストン部(75a)を上向きに押す圧縮空気圧力と上側ピストン部(76)を上向きに押す圧縮空気圧力とは、同じ大きさであり、棒状体(74)内の各通路(91)(92)(93)もこの圧力になっている。

図9の流体通路開状態において、操作ハンドル(18)を自動開閉不可能位置に移動させると、手動開閉時作動部材としての棒状体(74)が下方に移動した図11の状態となる。図11

において、図 9 と位置（状態）が異なるのは、操作ハンドル（18）、操作軸（17）および棒状体（74）であり、これ以外の部材である筒状体（75）、上側ピストン部（76）、圧縮コイルばね（77）、ディスク（72）、弁体押さえ（5）、ダイヤフラム（4）などは、  
5 図 9 の状態から変化していない。この状態では、筒状体（75）は、流路を開とする状態にあるが、棒状体（74）を手動で下方に移動させることにより、流路閉の状態が得られている。すなわち、緊急時には、手動操作により弁箱（2）内の流体通路（2a）が遮断することができる。この遮断は、ばねによるもの  
10 ではなく、ねじ（87）（97）の締付けにより行われるので、流体通路（2a）の圧力が例えば 3 5 0 0 p s i という高圧であっても確実に遮断することができる。なお、図 1 1 は、図 7 の状態において圧縮空気を導入した状態と同じとなっており、図 1 1 において、図 7 と位置（状態）が異なっているのは、筒  
15 状体（75）、上側ピストン部（76）、圧縮コイルばね（77）、ディスク（72）、弁体押さえ（5）およびダイヤフラム（4）である。

#### 産業上の利用可能性

この発明による流体制御器は、手動弁と自動弁との両方の  
20 機能を備えているので、従来の自動弁および手動弁からなる開閉機構を 1 つの制御器で置き換え可能であり、種々の流体制御装置において好適に使用することができる。

## 請求の範囲

1. 流体通路が設けられた弁箱と、弁箱上部に設けられたケーシングと、流体通路を開閉する弁体と、下方に移動させられて弁体を閉状態とする閉位置と上方に移動させられて弁体を開状態とする開位置とに移動させられる弁体押さえと、弁体を閉位置方向および開位置方向のいずれかに付勢する弾性部材と、自動開閉手段によって上下移動させられて弁体押さえを弾性部材の付勢力に抗して開位置または閉位置に移動させる自動開閉時作動部材とを備えている流体制御器において、
- 5 手動操作により上下移動させられ下方に移動させられることによって弁体押さえを下方に押圧する手動開閉時作動部材をさらに備えていることを特徴とする流体制御器。
2. 筒状体とされた手動開閉時作動部材内に移動可能に嵌め入れられる可動通路部材をさらに備えており、手動開閉時作動部材は、ケーシング内に流体密に配置されかつ操作ハンドルを手動で操作することにより自動開閉時作動部材と一体となつて動く部分の上面との間に所定間隙がある自動開閉可能位置、自動開閉時作動部材と一体となつて動く部分の上面に当接する自動開閉不可能位置、およびさらに下方に移動して
- 10 自動開閉時作動部材を下降させる作動位置に移動させられ、可動通路部材は、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置から自動開閉不可能位置まで移動する際の移動量よりも少ない移動量の位置で停止させられるようになされており、
- 自動開閉時作動部材に、上端部が手動開閉時作動部材下部内にありかつ上端部から下方にのびて圧縮流体導入室に通じる自動開閉時作動部材内圧縮流体通路が形成され、ケーシ
- 15 20 25

グに、可動通路部材の下端部近くに対応する位置に位置する圧縮流体通路および可動通路部材の上端部近くに対応する位置に位置する流体排出通路が形成され、手動開閉時作動部材に、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置にある際にケーシングの圧縮流体通路に通じる圧縮流体通路および手動開閉時作動部材が自動開閉不可能位置に下降した際にケーシングの流体排出通路に通じる流体排出通路が形成され、可動通路部材に、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置にある際に手動開閉時作動部材内圧縮流体通路と自動開閉時作動部材内圧縮流体通路とを連通する圧縮流体通路と、手動開閉時作動部材が自動開閉不可能位置に下降した際に可動通路部材が手動開閉時作動部材に対して相対的に上方に移動することにより手動開閉時作動部材内流体排出通路と自動開閉時作動部材内圧縮流体通路とを連通し、手動開閉時作動部材が自動開閉可能位置にある際にはこの連通が遮断されている流体排出通路とが形成されている請求項 1 の流体制御器。

3. 可動通路部材を手動開閉時作動部材の移動量よりも少ない移動量の位置で停止させるための手段は、可動通路部材を下向きに付勢する弾性部材と、自動開閉時作動部材に設けられて可動通路部材のそれ以上の下降を停止させるストッパとからなることを特徴とする請求項 2 の流体制御器。

4. 可動通路部材は、上端部近くにフランジ部を有する略円柱状に形成され、手動開閉時作動部材に、可動通路部材のフランジ部が上下移動可能に嵌められる環状溝と、環状溝とケーシング壁内流体排出通路とを連通する流体排出通路とが形成され、手動開閉時作動部材の環状溝に、自動開閉可能位置



において弾性部材に付勢された可動通路部材のフランジ部によって下向きに押圧される環状シール部材が介在されている請求項 3 の流体制御器。

5 5. 手動開閉時作動部材の上端部に凸部が形成され、操作ハンドルに固定された操作軸の下端部に凹所が形成されており、手動開閉時作動部材の凸部の外周および操作軸の凹所の内周のいずれか一方に、周方向に所定間隔をおいて形成された複数の突起が等間隔で形成されるとともに、同他方に、これらの突起の数の整数倍の溝が等間隔で形成されている請求項 2  
10 から 4 までのいずれかの流体制御器。

6. 手動開閉時作動部材は、弁体押さえの頂面中央部を下端が下方に押圧する自動開閉不可能位置および弁体押さえの頂面中央部から下端が離れた自動開閉可能位置に手動操作によって移動させられる棒状体とされ、自動開閉時作動部材は、  
15 棒状の手動開閉時作動部材に相対的に上下移動可能に嵌め合わされ、弾性部材に付勢されて弁体押さえの頂面周縁部を下端が下方に押圧する閉位置および自動開閉手段によって弁体押さえの頂面中央部から下端が離れた開位置に移動させられる筒状体とされている請求項 1 の流体制御器。

20 7. ケーシング内に、カウンタプレートによって区画された上側案内部と下側案内部とが形成され、自動開閉時作動部材は、上側案内部に案内される上側ピストン部と、下側案内部に案内される下側ピストン部とを有しており、カウンタプレートと自動開閉時作動部材の上側ピストン部との間が圧縮空  
25 気導入室とされ、手動開閉時作動部材は、軸方向通路と、軸方向通路から径方向にのび自動開閉時作動部材に設けられた

径方向貫通孔を介して圧縮流体導入室に通じている下端径方向通路と、軸方向通路の中間部から径方向にのびてケーシング本体の周壁に設けられた圧縮流体導入部に通じている中間径方向通路とを有している請求項 6 の流体制御器。

- 5 8. 自動開閉時作動部材の内周にある隙間、自動開閉時作動部材に形成された第 2 の径方向貫通孔および自動開閉時作動部材の外周にある隙間によって、手動開閉時作動部材の下端径方向通路と自動開閉時作動部材の下側ピストン部下方の空間とが連通させられている請求項 7 の流体制御器。

10

Fig. 1

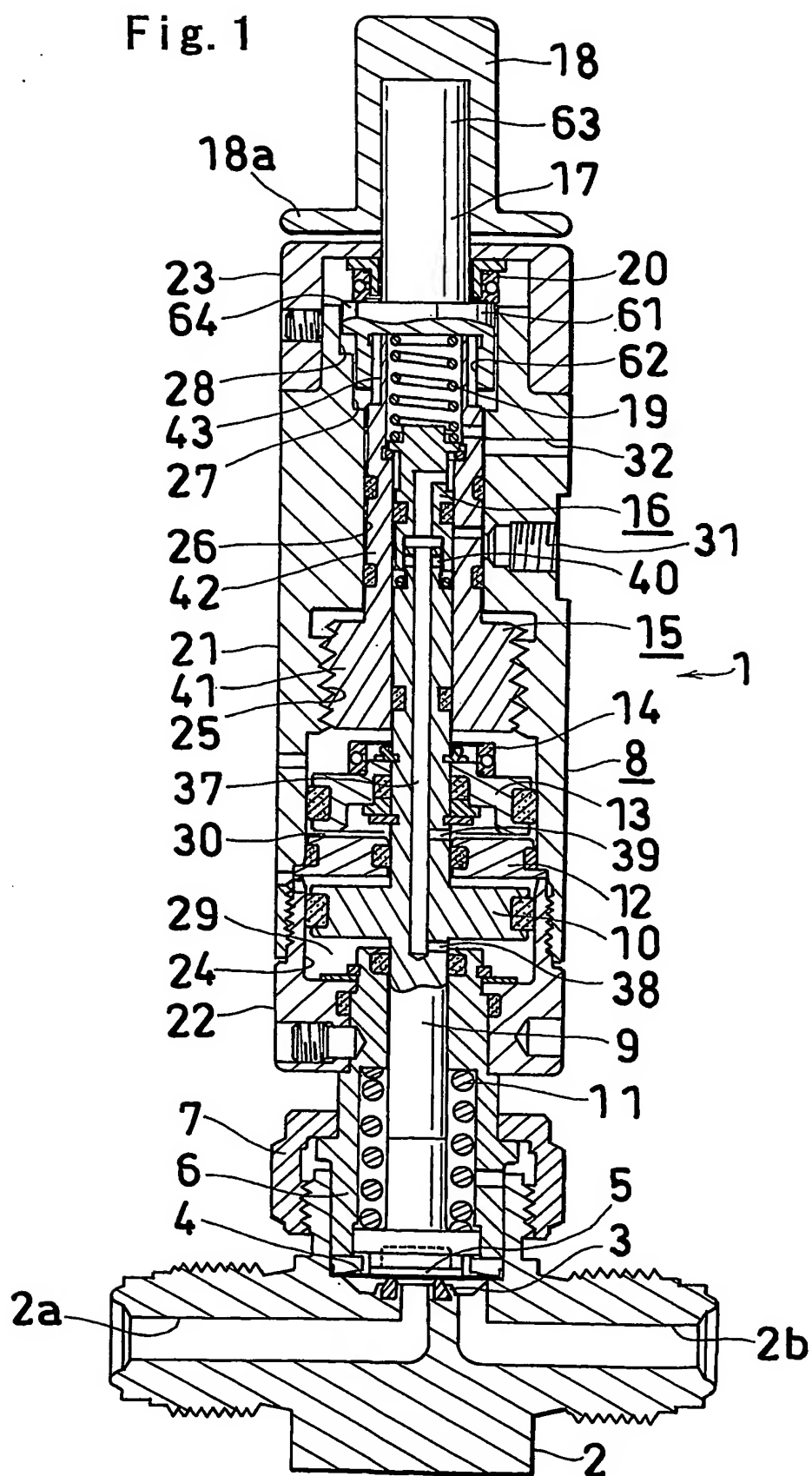




Fig. 3

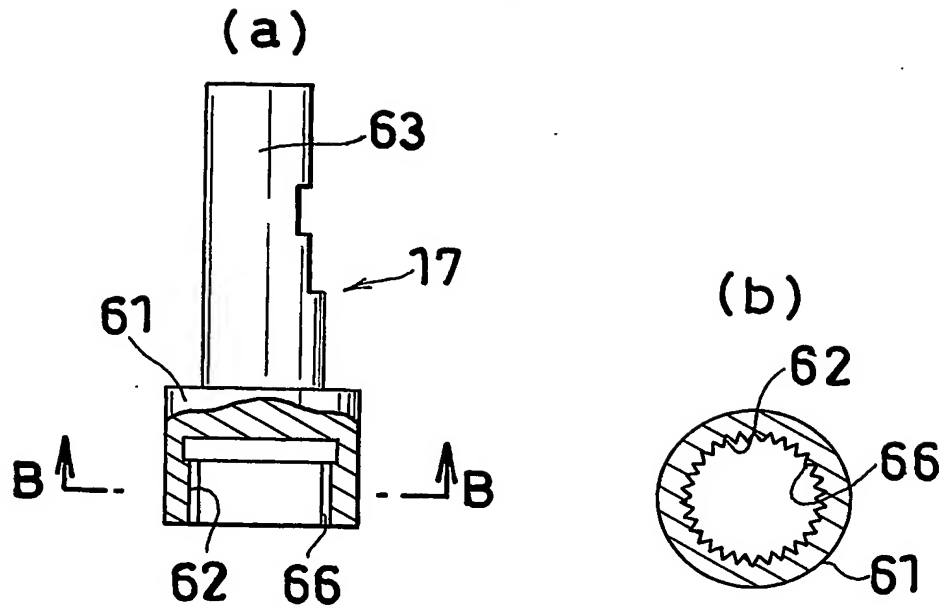


Fig. 4

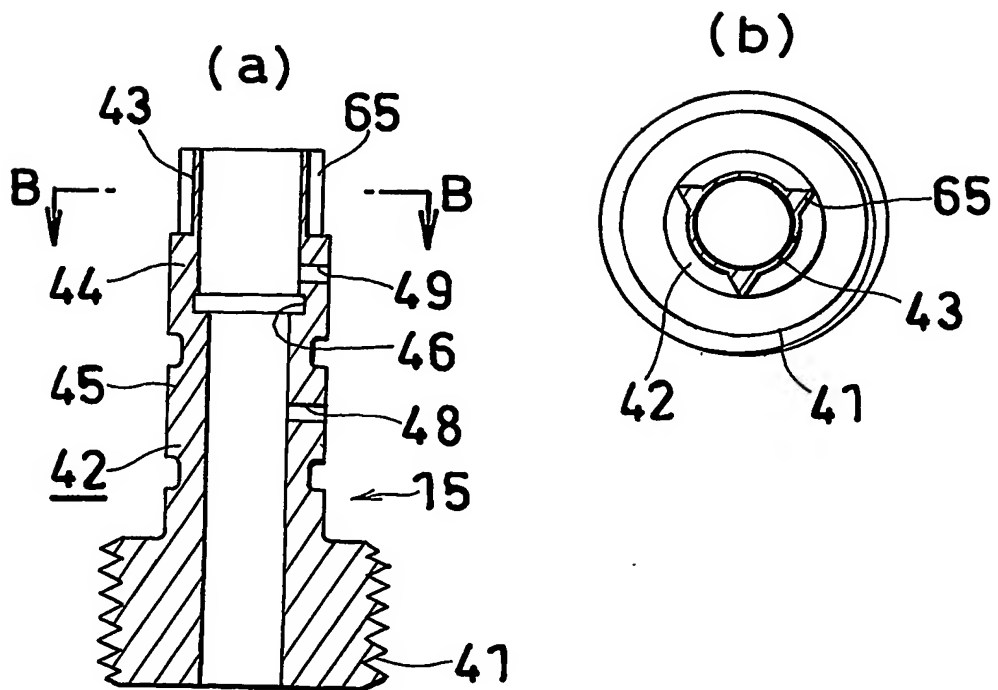


Fig. 5

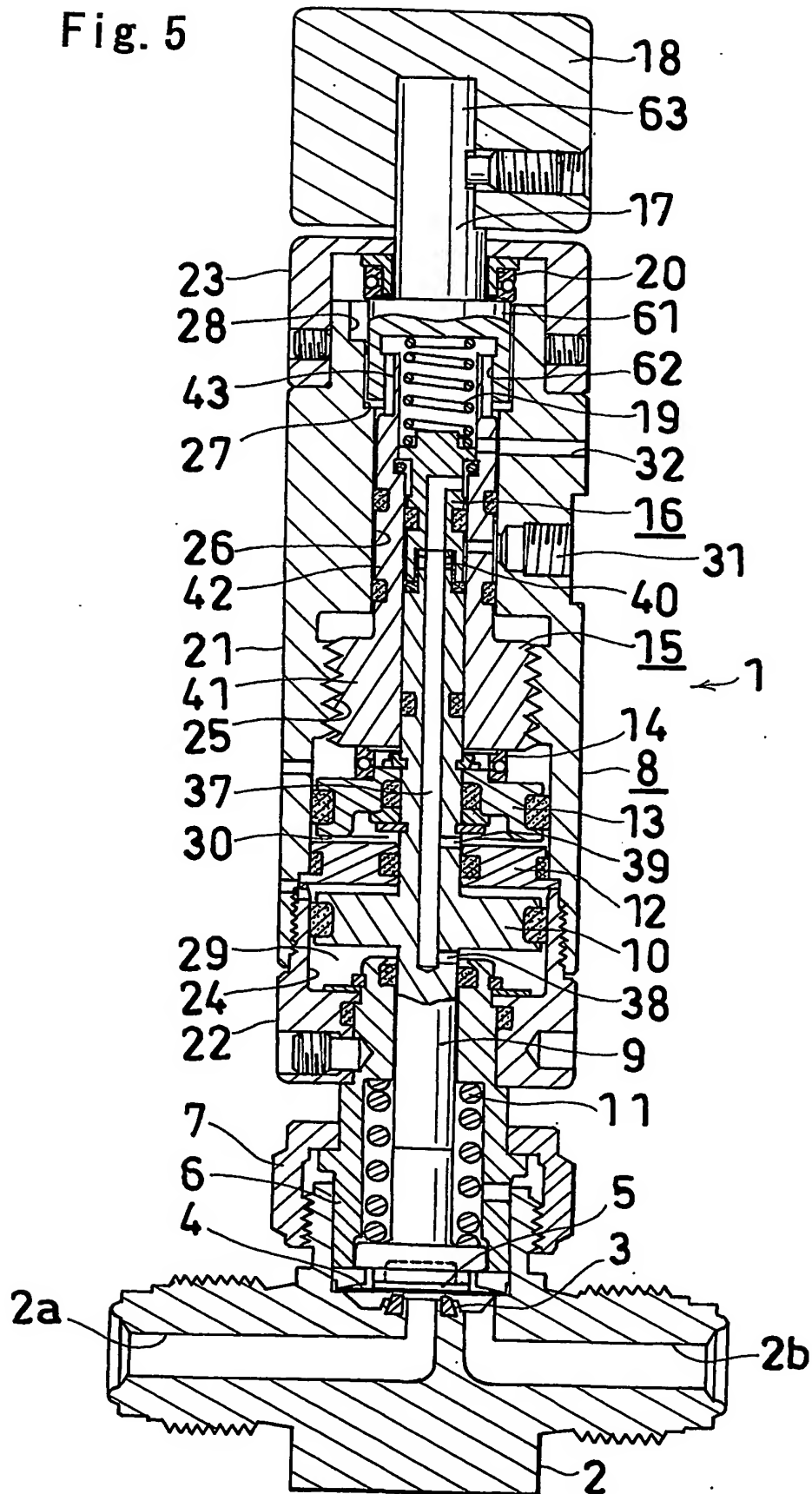


Fig. 6

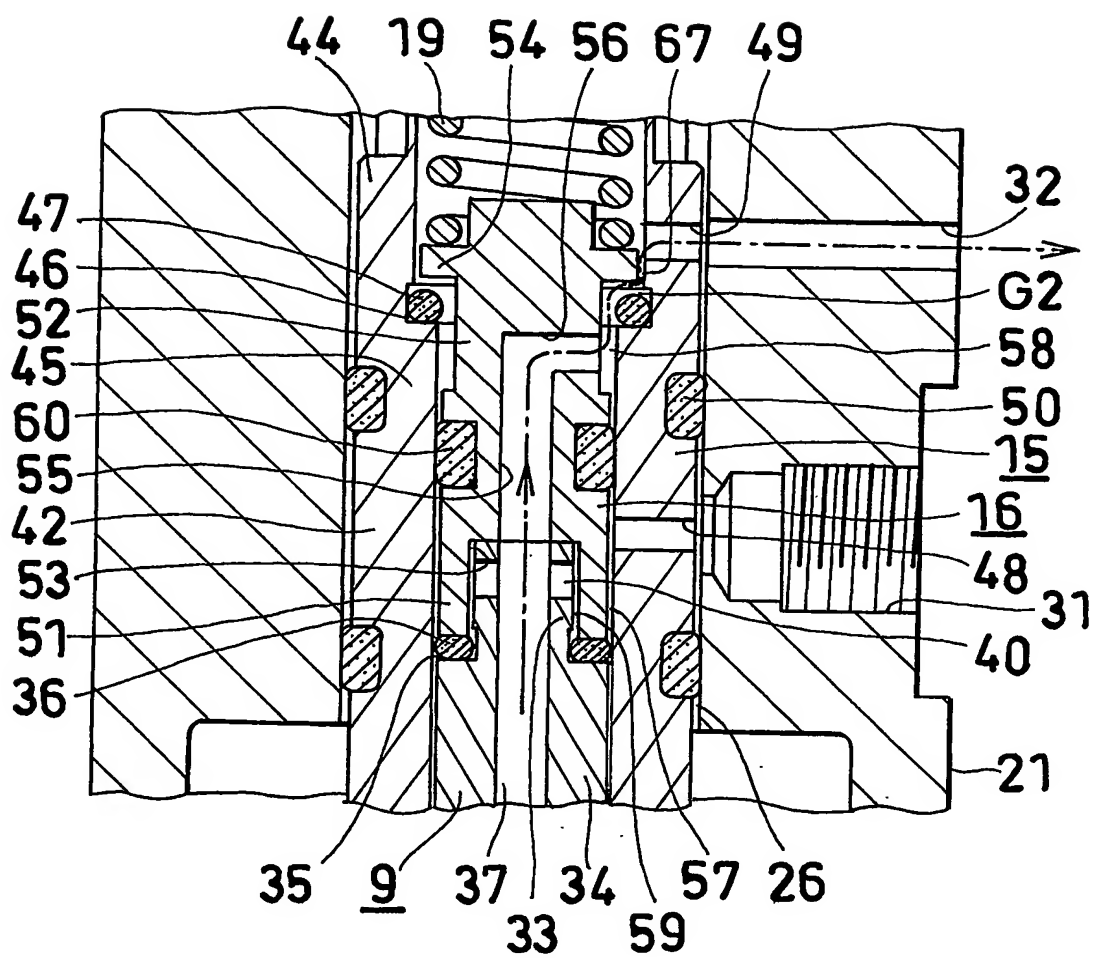


Fig. 7

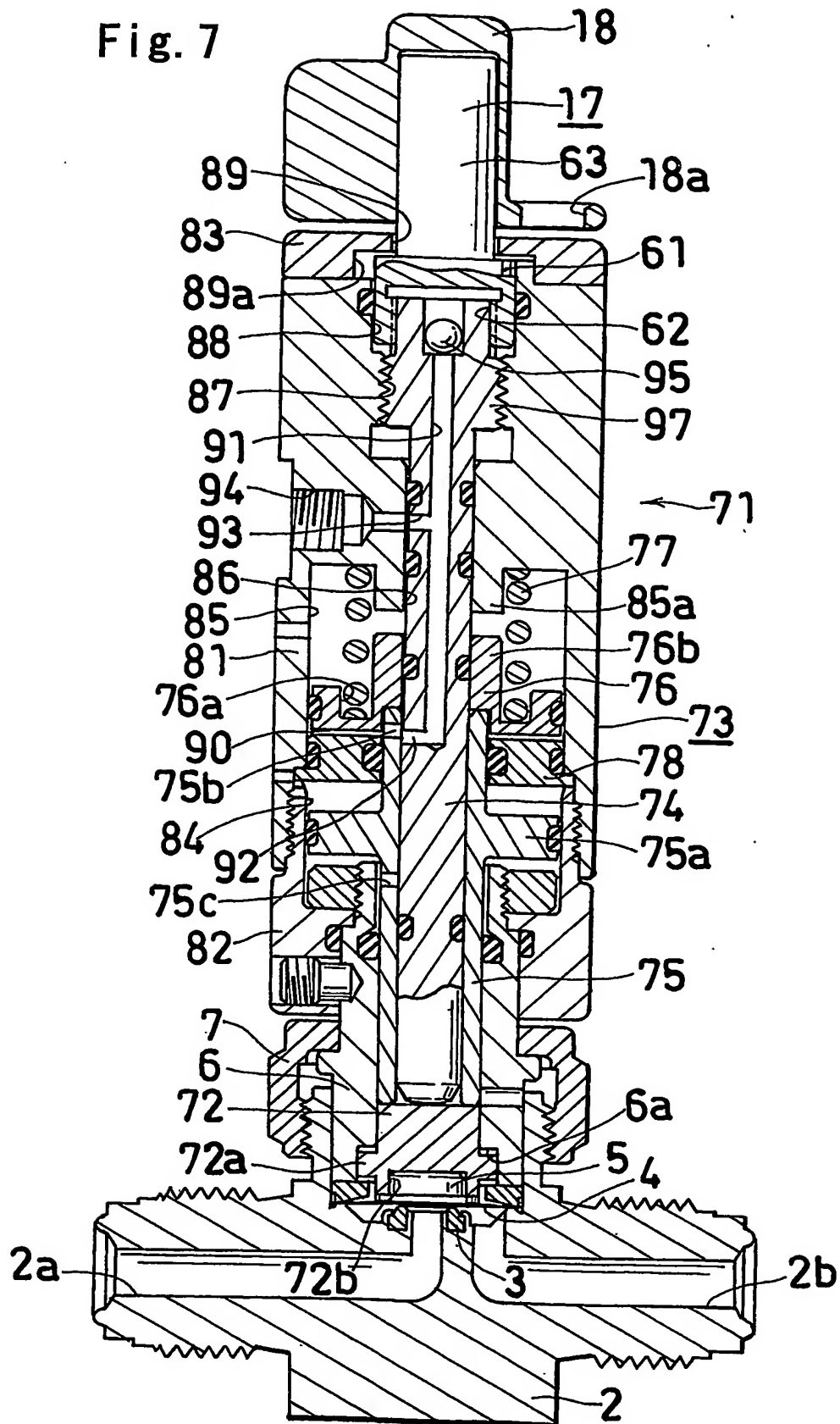




Fig. 8

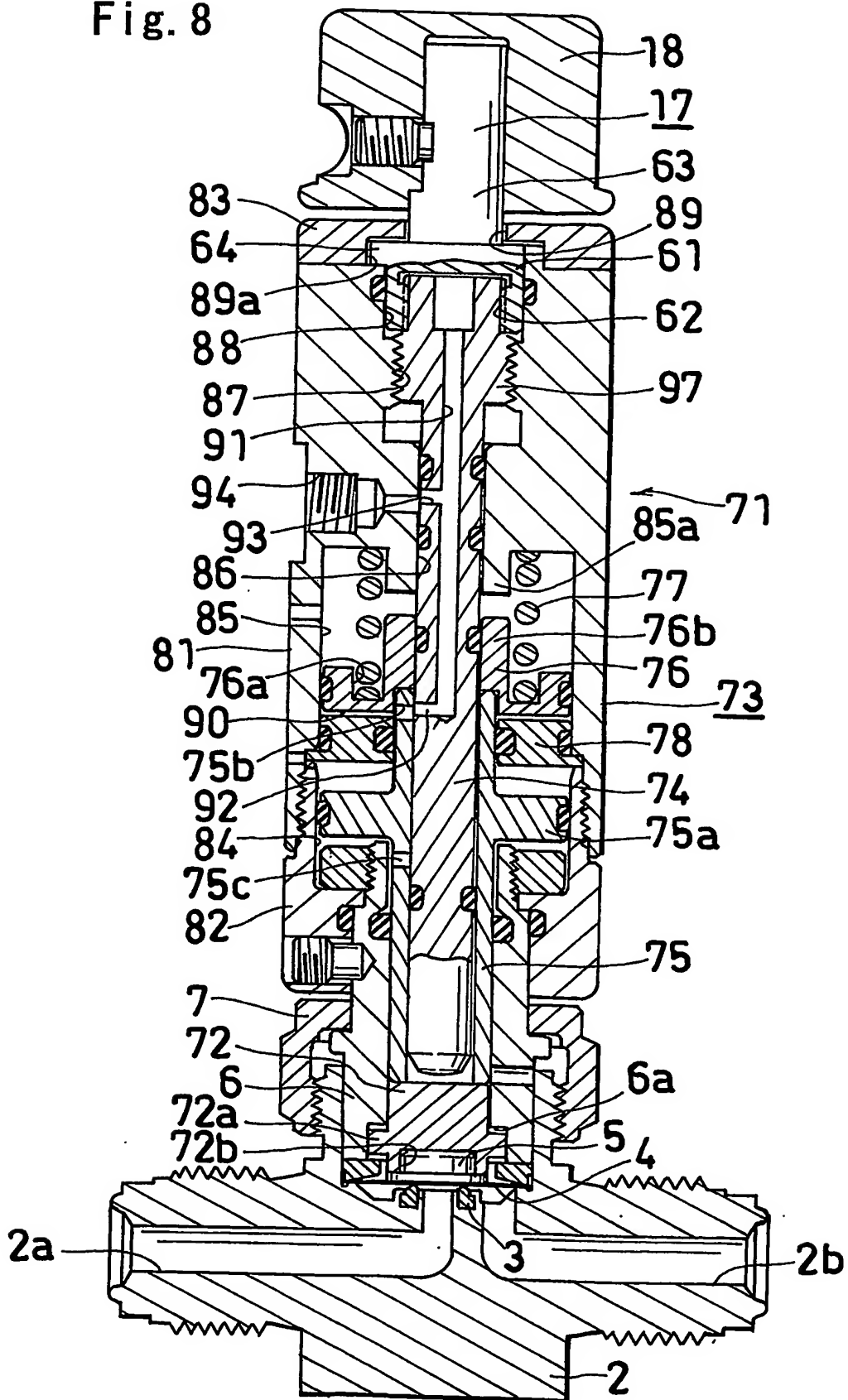


Fig. 9

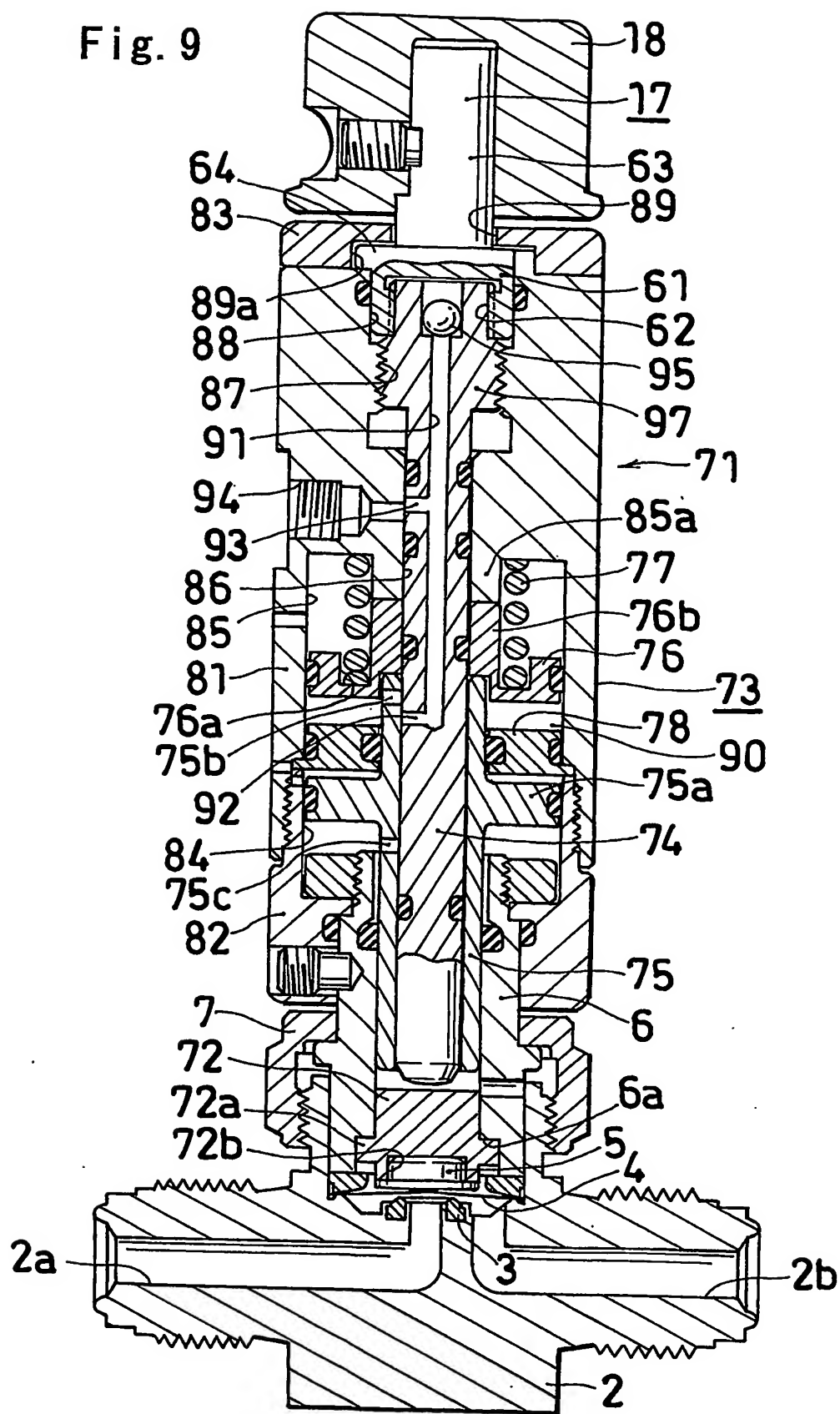


Fig. 10

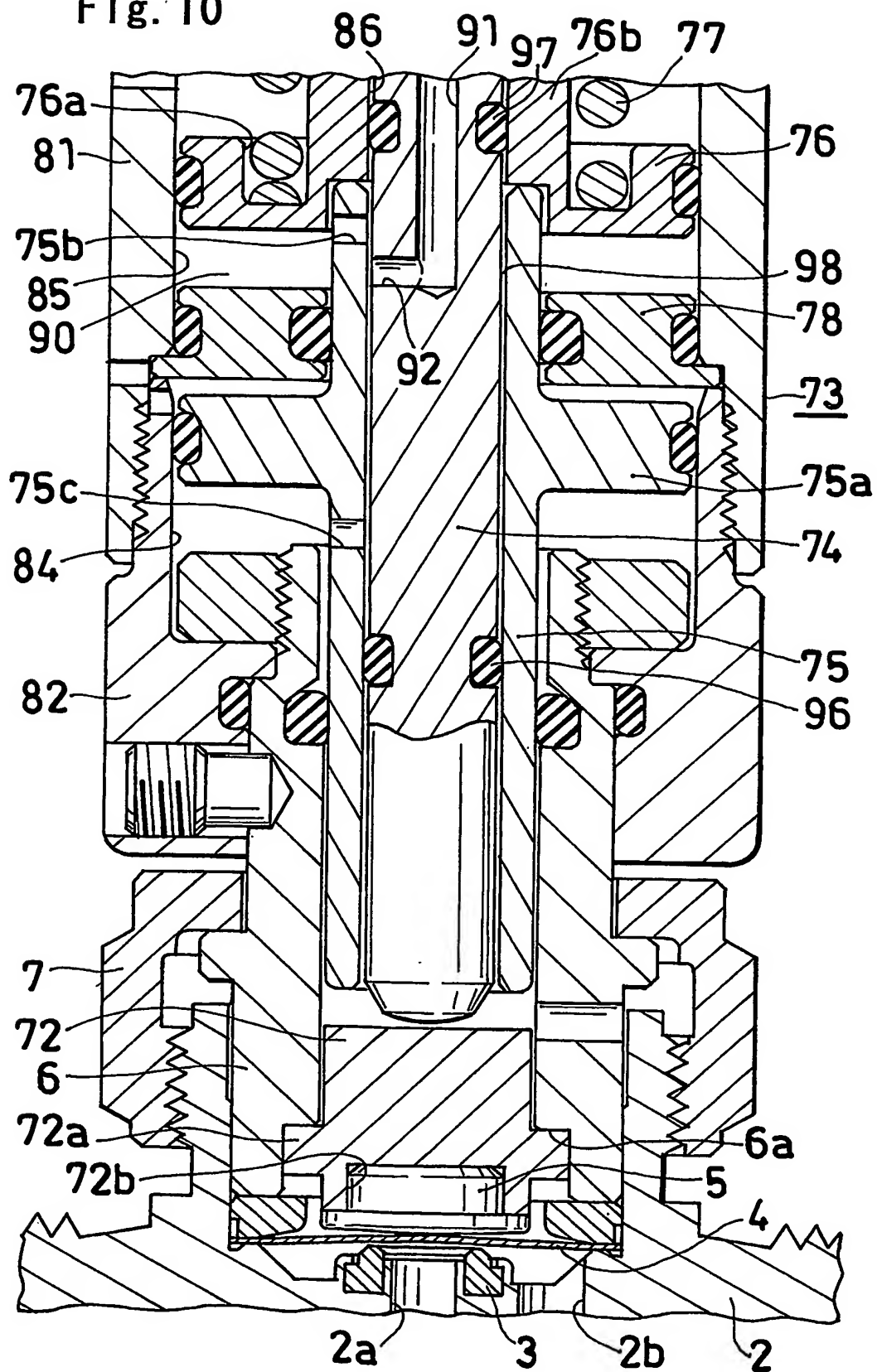
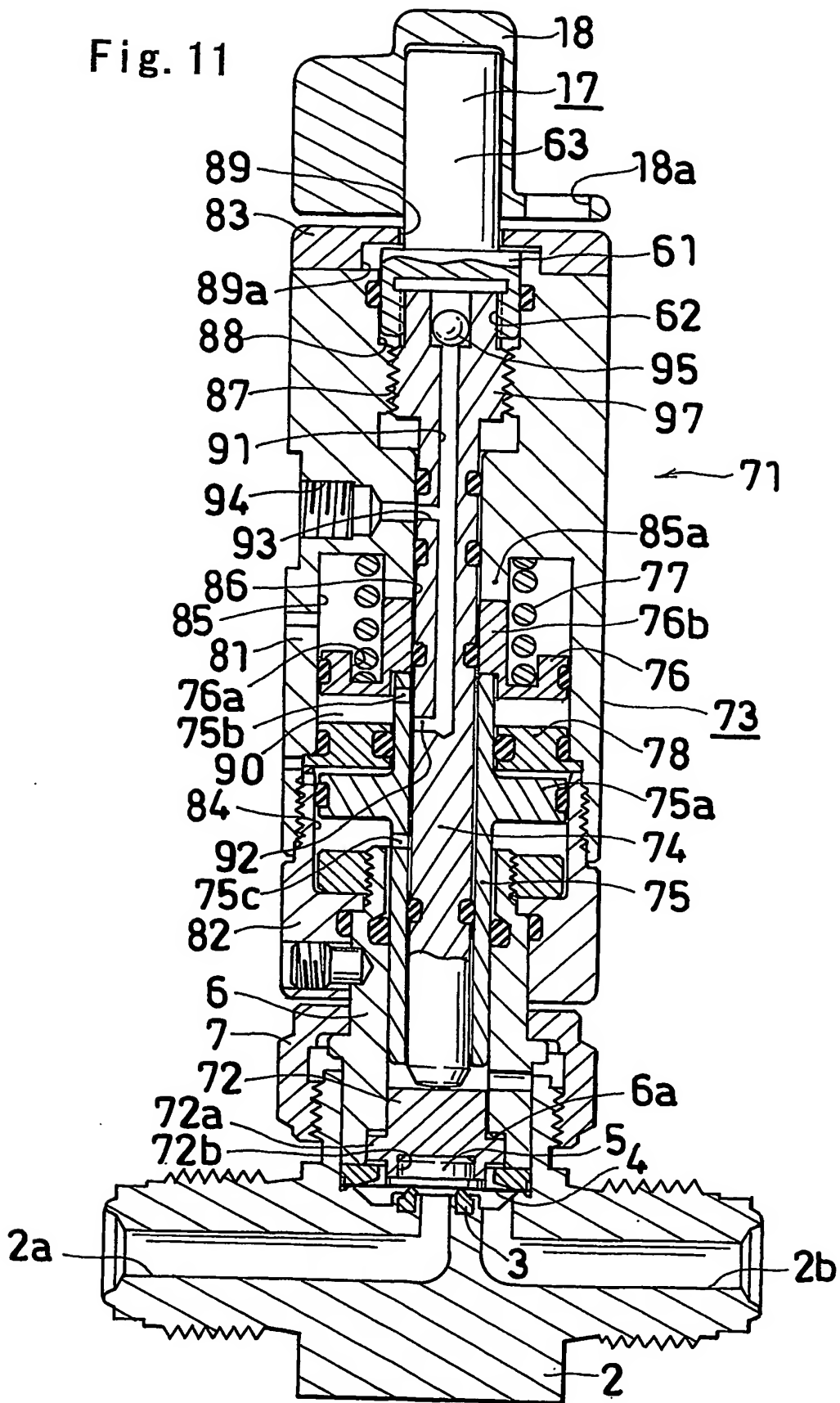


Fig. 11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018106

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16K31/122

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16K31/12-31/165, 31/36-31/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-294165 A (CKD Corp.), 15 October, 2003 (15.10.03), All pages (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-283328 A (Fujikin Inc.), 13 October, 2000 (13.10.00), All pages (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 March, 2005 (01.03.05)

Date of mailing of the international search report  
22 March, 2005 (22.03.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018106

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 151745/1984 (Laid-open No. 67482/1986) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 09 May, 1986 (09.05.86), All pages (Family: none)	1-8
A	Registration No. 3075790 (Industrial Technology Research Institute), 13 December, 2000 (13.12.00), All pages (Family: none)	1-8
A	JP 2003-343753 A (Kitz Corp., Miraiaru Kabushiki Kaisha), 03 December, 2003 (03.12.03), All pages (Family: none)	1-8
A	JP 9-203478 A (Mamoru NAKAMOTO), 05 August, 1997 (05.08.97), All pages (Family: none)	1-8
A	JP 2001-289336 A (Denso Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), All pages (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> F16K31/122

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16K31/12-31/165, 31/36-31/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996 年  
日本国公開実用新案公報 1971-2005 年  
日本国登録実用新案公報 1994-2005 年  
日本国実用新案登録公報 1996-2005 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-294165 A (シーケーディ株式会社), 2003. 10. 15, 全頁 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2000-283328 A (株式会社フジキン), 2000. 10. 13, 全頁 (ファミリーなし)	1-8
Y	日本国実用新案登録出願59-151745号 (日本国実用新案登録出願公開61-67482号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (イーグル工業株式会社), 1986. 05. 09. 全頁 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 03. 2005

国際調査報告の発送日

22. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柳田 利夫

3Q

8311

電話番号 03-3581-1101 内線 3379

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録3075790号 (財団法人工業技術研究院) , 2000. 12. 13. 全頁 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-343753 A (株式会社キッツ, ミライアル株式会社) , 2003. 12. 03, 全頁 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 9-203478 A (中本 守) , 1997. 08. 05, 全頁 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2001-289336 A (株式会社デンソー) , 200 1. 10. 19, 全頁 (ファミリーなし)	1-8